

English Translation of

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-227057

(43) Date of publication of application : 15.08.2000

(51) Int.CI.

F02M 35/04

(21) Application number : 11-027738 (71) Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22) Date of filing : 04.02.1999 (72) Inventor : MATSUURA KOJI  
TATEISHI MASAHIRO  
TAKAHASHI HIROSHI

### (54) INTAKE DEVICE OF ENGINE

#### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an intake device of an engine which can lower a hood and reduce an emission sound from the engine.

SOLUTION: A surge tank 31 is arranged on the vehicle body front side of an engine, independent intake passages 20a-20d are extended from the surge tank 31 to the intake ports of the engine, first/second air cleaner housings 11, 12 are arranged over the independent intake passages 20a-20d, the independent intake passages and the first/second air cleaner housings 11, 12 are integrally formed, and the first/second air

cleaner housings 11, 12 are arranged over the head cover of the engine 1.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.11.2005

[Claim(s)]

[Claim 1] The suction system of the engine characterized by installing said air cleaner housing above engine while arranging a surge tank in the engine side, installing an independent inhalation-of-air path in an engine suction port from this surge tank, arranging air cleaner housing above this independent inhalation-of-air path and forming said independent inhalation-of-air path and said air cleaner housing in one.

[Claim 2] Said air cleaner housing is the suction system of the engine according to claim 1 characterized by having formed the 1st housing arranged above engine, and the 2nd housing arranged above a surge tank possible [ division ], and having arranged the air cleaner element between this 1st housing and the 2nd housing.

[Claim 3] Said 1st housing is the suction system of the engine according to claim 2 characterized by being movable in the 1st location holding said air cleaner element, and the 2nd location which exchanges this air cleaner element.

[Claim 4] The suction system of the engine according to claim 2 or 3 characterized by forming a fresh air duct in said 2nd housing, and forming in said 1st housing the common inhalation-of-air path which is open for free passage to said surge tank.

[Claim 5] Said common inhalation-of-air path is the suction system of the engine according to claim 4 characterized by being installed by said surge tank from the side face of the downstream edge of said 1st housing.

[Claim 6] The suction system of the engine according to claim 5 characterized by arranging the air flow meter in said common inhalation-of-air path.

[Claim 7] The suction system of an engine given in claim 1 characterized by arranging the computer for engine control in said 1st housing thru/or any 1 term of 6.

[Claim 8] The suction system of the engine characterized by forming the common inhalation-of-air path which arranges a surge tank in an engine car-body front side, installs an independent inhalation-of-air path in an engine suction port from this surge tank, arranges air cleaner housing above this independent inhalation-of-air path, is made to install said air cleaner housing in back from the car-body front in the engine upper part, and is open for free passage from the back section of said air cleaner housing to said surge tank.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an engine suction system.

[0002]

[Description of the Prior Art] A surge tank is arranged in the engine side, an independent inhalation-of-air path is installed in an engine suction port from this surge tank, and what arranged air cleaner housing which has an air cleaner above

the surge tank is indicated by JP,4-301173,A.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although it can constitute from an above-mentioned conventional technique cheaply, since the location of air cleaner housing becomes high, a bonnet will become high. Moreover, since air cleaner housing is arranged in the engine side, the radiation sound from an engine will become large.

[0004] It is offering the suction system of the engine which this invention's is made in view of the above-mentioned technical problem, and the purpose's reduces a bonnet, and can reduce the radiation sound from an engine.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned technical problem and to attain the purpose, the suction system of the engine of this invention is equipped with the following configurations. That is, while having arranged the surge tank in the engine side, installing the independent inhalation-of-air path in the engine suction port from this surge tank, arranging air cleaner housing above this independent inhalation-of-air path and forming said independent inhalation-of-air path and said air cleaner housing in one, said air cleaner housing has been arranged above engine.

[0006] Moreover, preferably, the 1st housing arranged above engine and the 2nd housing arranged above a surge tank were formed possible [ division ], and said air cleaner housing has arranged the air cleaner element for it between this 1st housing and the 2nd housing.

[0007] Moreover, said 1st housing is movable preferably in the 1st location holding said air cleaner element, and the 2nd location which exchanges this air cleaner element.

[0008] Moreover, preferably, a fresh air duct is formed in said 2nd housing, and the common inhalation-of-air path which is open for free passage to said surge tank is formed in said 1st housing.

[0009] Moreover, said common inhalation-of-air path is preferably installed by said surge tank from the side face of the downstream edge of said 1st housing.

[0010] Moreover, the air flow meter is preferably arranged in said common inhalation-of-air path.

[0011] Moreover, the computer for engine control is preferably arranged in said 1st housing.

[0012] Moreover, the suction system of the engine of this invention is equipped with the following configurations. That is, arranged the surge tank in the engine car-body front side, installed the independent inhalation-of-air path in the engine suction port from this surge tank, arranged air cleaner housing above this independent inhalation-of-air path, said air cleaner housing was made to install in

back from the car-body front in the engine upper part, and the common inhalation-of-air path which is open for free passage from the back section of said air cleaner housing to said surge tank was formed.

[0013]

[Effect of the Invention] Above, like explanation, by having installed air cleaner housing above engine, a bonnet is reduced and, according to invention of claim 1, the radiation sound from an engine can be reduced.

[0014] According to invention of claim 2, air cleaner housing is formed possible [ division of the 1st housing arranged above engine, and the 2nd housing arranged above a surge tank ], and can perform exchange of an air cleaner element easily by having arranged the air cleaner element between this 1st housing and the 2nd housing.

[0015] According to invention of claim 3, the 1st housing can perform exchange of an air cleaner element easily according to it being movable in the 1st location holding an air cleaner element, and the 2nd location which exchanges this air cleaner element.

[0016] According to invention of claim 4, by forming a fresh air duct in the 2nd housing, and forming in the 1st housing the common inhalation-of-air path which is open for free passage to a surge tank, a common inhalation-of-air path can be lengthened and layout degrees of freedom, such as an intake air flow sensor, are raised.

[0017] According to invention of claim 5, a common inhalation-of-air path can lengthen a common inhalation-of-air path, when installed by the surge tank from the side face of the downstream edge of the 1st housing, and layout degrees of freedom, such as an air flow meter, are raised.

[0018] According to invention of claim 6, in a common inhalation-of-air path, incorrect detection of an air flow meter can be prevented by arranging the air flow meter.

[0019] According to invention of claim 7, cooling effectiveness can be improved by arranging the computer for engine control in the 1st housing.

[0020] According to invention of claim 8, by having made air cleaner housing install in back from the car-body front in the engine upper part, and having formed the common inhalation-of-air path which is open for free passage from the back section of air cleaner housing to a surge tank, a bonnet is reduced and the radiation sound from an engine can be reduced.

[0021]

[Embodiment of the Invention] With reference to an attached drawing, it explains about the operation gestalt of this invention at a detail below.

[0022] Drawing 1 is the perspective view of the suction system of the engine of the operation gestalt based on this invention. Drawing 2 is the top view of drawing 1 .

Drawing 3 is the front view of drawing 1 . Drawing 4 is the right side view of drawing 1 .

[0023] As shown in drawing 1 thru/or drawing 4 , the suction system of the engine of this operation gestalt is carried in the engine 1 of a serial 4-cylinder, an engine 1 is arranged every width in the engine room of an automobile, and the oil pan mechanism 3 is attached in the lower part of an engine 1.

[0024] The 1st module 10 installed in the car-body front F side empty vehicle object rear R side is arranged above the cylinder head 2 of an engine 1, it is the lower part of this 1st module 10, and the 2nd module 30 is arranged in the side by the side of the car-body front F of an engine 1. Thus, the radiation sound from an engine can be reduced by having installed the 1st and 2nd air cleaner housing on the engine 1 at the car-body front F side empty vehicle object rear R side.

[0025] The 1st module 10 can equip the car-body rear R side empty vehicle object front F side with the 1st air cleaner housing 11, the 2nd air cleaner housing 12, and the fresh air duct 13 in order, and can divide the 1st air cleaner housing 11 and the 2nd air cleaner housing 12. The fresh air duct 13 is installed in the direction of side edge section empty vehicle object front F of the 2nd air cleaner housing 12.

[0026] The air cleaner element 17 is arranged between the 1st air cleaner housing 11 and the 2nd air cleaner housing 12, and the 1st air cleaner housing 11 is movable to the closed position as the 1st location holding the air cleaner element 17, and the open position as the 2nd location for exchanging the air cleaner element 17. Moreover, the 1st air cleaner housing 11 and the 2nd air cleaner housing 12 are held by the holddown members 16, such as a flat spring, in the closed position.

[0027] Thus, exchange of the air cleaner element 17 becomes easy.

[0028] It is fixed to the cylinder head cover 2 of an engine 1 by bolt 11a, and that of the 1st air cleaner housing 11 can be easily removed now.

[0029] It is the lower part of the 2nd air cleaner housing 12, and the downstream independent inhalation-of-air path 20 which is open for free passage in each gas column of an engine 1 is formed in the car-body front F side of an engine 1 in one.

[0030] The 1st inhalation-of-air paths 20a-20d made of resin unified so that the downstream independent inhalation-of-air path 20 might share the 2nd air cleaner housing 12 and wall surface 12b, The metal 2nd inhalation-of-air paths 21a-21d, such as an aluminum alloy casting connected to the these 1st inhalation-of-air paths [ 20a-20d ] lower stream of a river, It connects with a these 2nd inhalation-of-air paths [ 21a-21d ] lower stream of a river, and is formed from the metal 3rd inhalation-of-air paths 22a-22d, such as an aluminum alloy casting opened for free passage by the suction ports 1a-1d of each gas column of an engine 1.

[0031] Thus, the bonnet line L can be fallen by having formed the downstream independent inhalation-of-air path 20 in one under the 2nd air cleaner housing 12.

[0032] The 2nd module 30 is equipped with the surge tank 31 arranged in the side

by the side of the car·body front F of an engine 1, this surge tank 31, and the upstream independent inhalation·of·air paths 32a·32d formed in one. The upstream independent inhalation·of·air paths 32a·32d share a surge tank 31 and wall surface 31a, are formed in one, and are annularly installed from the center section of the surge tank 31 through the engine side to the 1st inhalation·of·air paths 20a·20d so that the perimeter of the cylinder·like surge tank 31 may be surrounded spirally. And the upstream independent inhalation·of·air paths [ 32a·32d ] down·stream edge and the 1st inhalation·of·air paths [ 20a·20d ] upper edge are connected.

[0033] Moreover, the space section 7 is formed between the 1st module 10 and the 2nd module 30. The injectors 8a·8d as fuel system components are arranged in the 3rd inhalation·of·air paths [ 22a·22d ] upper part by the space section 7. In addition, in the case of a direct·injection engine, injector 8a' as fuel system components - 8d' are arranged by the 3rd inhalation·of·air paths [ 22a·22d ] lower part. In addition, the fuel distribution tube etc. is arranged.

[0034] Thus, by attaching and constituting the 1st inhalation·of·air paths 20a·20d and the upstream inhalation·of·air paths 32a·32d, the independent inhalation·of·air path 20 can be lengthened holding the capacity of a surge tank 31 in a compact, and the torque in an inside low·speed field can be raised.

[0035] Moreover, an injector, a fuel distribution tube, etc. can be protected for example, at the time of the protrusion by having formed the space section 7 and having constituted the 2nd inhalation·of·air paths 21a·21d from hard members, such as an aluminum alloy casting.

[0036] The 1st air cleaner housing 11 and a surge tank 31 are opened for free passage by the common inhalation·of·air path 14 which extends in a surge tank 31 from the side edge section by the side of car·body rear R of the 1st air cleaner housing 11. The common inhalation·of·air path 14 has upstream common inhalation·of·air path 14a prolonged from the 1st air cleaner housing 11, and downstream common inhalation·of·air path 14b connected to the down·stream edge of this upstream common inhalation·of·air path 14a through a throttle body 19. The cap 6 for supplying an engine oil is arranged at the other end by the side of car·body rear R of the 1st air cleaner housing 11. Moreover, it is the car·body front F side of an engine 1, and the auxiliary machinery 5, such as an AC dynamo, is arranged in the side where the common inhalation·of·air path 14 is opposite to the independent inhalation·of·air path 20 in the lower part of the 2nd air cleaner housing 12. Furthermore, it is the car·body front F side of an engine 1, and the oil filter element 4 is arranged in the side of an oil pan mechanism 3 in the upstream inhalation·of·air paths [ 32a·32d ] lower·part.

[0037] At the time of exchange of the air cleaner element 17, from a closed position P1 to an open position P2, as for upstream common inhalation·of·air path 14a installed from the 1st air cleaner housing 11, the 1st air cleaner housing 11 has the

elasticity in which itself can permit rotation and telescopic motion so that it may be movable. In addition, you may constitute so that a part of this upstream common inhalation-of-air path 14a may be made into the shape of bellows and rotation and telescopic motion can be permitted.

[0038] since the common inhalation-of-air path 14 can be lengthened according to the above-mentioned configuration -- the layout degree of freedom of an air flow meter 15 -- high -- becoming -- from the resonance and the throttle valve in a common inhalation-of-air path -- blowing -- etc. -- an air flow meter 15 can be arranged in the location which does not receive the bad influence to depend, and incorrect detection can be prevented.

[0039] In a throttle valve body 19, throttle link 19a which drives a throttle valve is arranged in a car-body rear R side, and a throttle valve is opened by deformation of a car-body component part at the time of the car protrusion etc.

[0040] The air flow meter 15 for detecting inspired air volume is arranged in upstream common inhalation-of-air path 14a.

[0041] Moreover, in the 1st air cleaner housing 11, ECU40 for engine control which controls fuel injection timing, throttle-valve opening, etc. by Injectors 8a-8d according to a predetermined engine control program is arranged. ECU40 for engine control is equipped with CPU which performs an engine control program, ROM which memorizes an engine control program, RAM which stores an engine control program and various data temporarily. Thus, while invasion of water can arrange ECU40 for engine control in a difficult location by having arranged ECU40 for engine control in the 1st air cleaner housing 11, since cooling effectiveness rises by inhalation of air, ECU40 for engine control can be arranged in an engine room, and a harness etc. becomes unnecessary, it attaches, and the configuration at the time becomes easy.

[0042] The air inhaled from the fresh air duct 13 is filtered with the air cleaner element 17 from the 2nd air cleaner housing 12 which is a dirty side, is inhaled by the 1st air cleaner housing 11 which is a clean side, while a flow rate is controlled by the throttle valve from the common inhalation-of-air path 14, it is inhaled by the surge tank 31, is distributed to each independent [ of a surge tank 31 ] inhalation-of-air path 20, and is inhaled by the combustion chamber from suction ports 1a-1d according to the combustion timing of each gas column of an engine 1.

[0043] In addition, this invention can apply the above-mentioned operation gestalt to what corrected or deformed in the range which does not deviate from the meaning.

[0044] This invention can be applied to all engine types, such as a serial, a V type, and level opposite, and can also apply the number of gas columns also to 3, 5, and the number of gas columns beyond 6 or 8 cylinders or it in addition to a 4-cylinder.

#### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view of the suction system of the engine of the

operation gestalt based on this invention.

[Drawing 2] It is the top view of drawing 1.

[Drawing 3] It is the front view of drawing 1.

[Drawing 4] It is the right side view of drawing 1.

[Description of Notations]

1 .. Engine

2 .. Cylinder head cover

10 .. The 1st module

11 .. The 1st air cleaner housing

12 .. The 2nd air cleaner housing

13 .. Fresh air duct

14a .. Upstream common inhalation-of-air path

14b .. Downstream common inhalation-of-air path

15 .. Intake air flow sensor

19 .. Throttle valve body

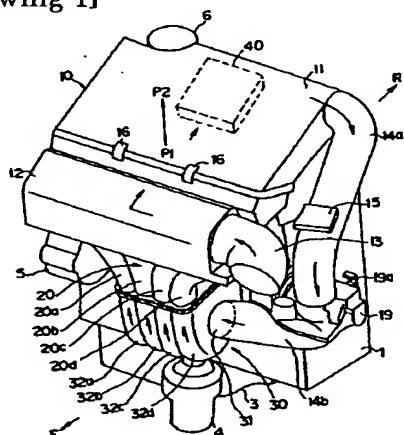
20 .. Independent inhalation-of-air path

30 .. The 2nd module

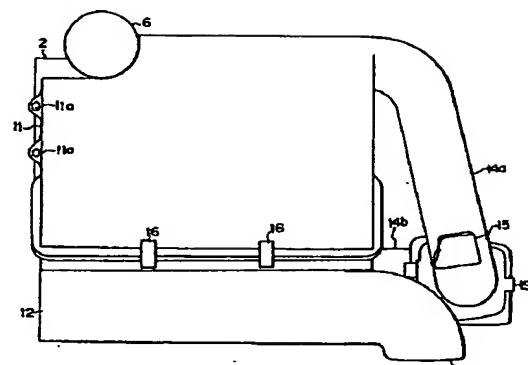
31 .. Surge tank

40 .. Engine control ECU

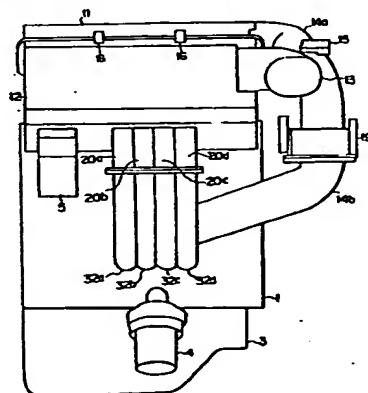
[Drawing 1]



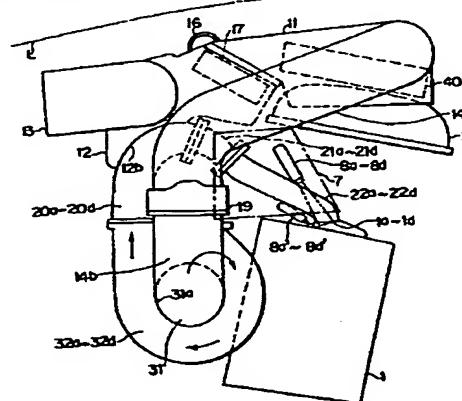
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-227057  
(P2000-227057A)

(43)公開日 平成12年8月15日(2000.8.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

### 識別記号

F I  
F 02M 35/04

### テーマコード\*(参考)

(21)出願番号 特願平11-27738  
(22)出願日 平成11年2月4日(1999.2.4)

審査請求 未請求 請求項の数8 O.L (全 5 頁)

(71) 出願人 000003137  
 マツダ株式会社  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 松浦 浩治  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
 株式会社内

(72) 発明者 立石 昌宏  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
 株式会社内

(72) 発明者 高橋 博志  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
 株式会社内

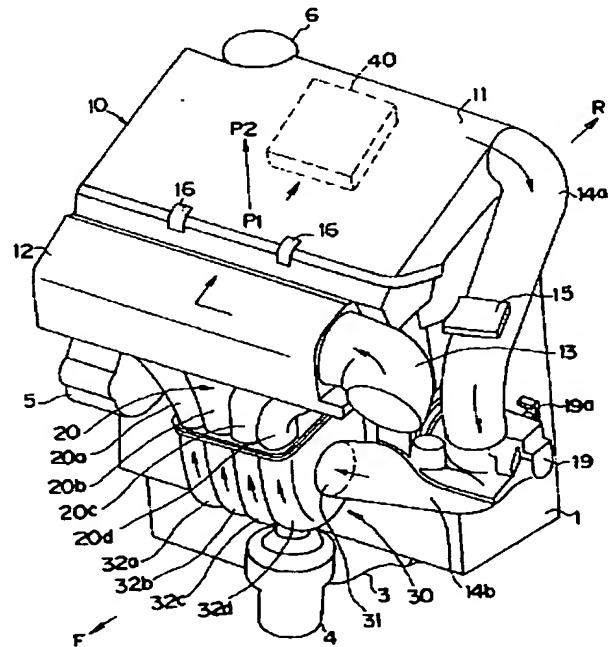
(74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 エンジンの吸気装置

(57) 【要約】

【課題】ボンネット位置を低下する。

【解決手段】エンジン1の車体フロントF側にサージタンク31を配設し、このサージタンク31からエンジン1の吸気ポートに独立吸気通路20a～20dを延設し、独立吸気通路20a～20dの上方に第1、第2エアクリーナハウジング11、12を配設し、独立吸気通路20a～20dと第1、第2エアクリーナハウジング11、12とを一体に形成すると共に、第1、第2エアクリーナハウジング11、12をエンジン1のヘッドカバー2の上方に配置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの側方にサージタンクを配設し、該サージタンクからエンジンの吸気ポートに独立吸気通路を延設し、該独立吸気通路の上方にエアクリーナハウジングを配設し、前記独立吸気通路と前記エアクリーナハウジングとを一体に形成すると共に、前記エアクリーナハウジングをエンジンの上方に延設したことを特徴とするエンジンの吸気装置。

【請求項2】 前記エアクリーナハウジングは、エンジンの上方に配置される第1ハウジングと、サージタンクの上方に配置される第2ハウジングとが分割可能に形成され、該第1ハウジングと第2ハウジングとの間にエアクリーナエレメントを配置したことを特徴とする請求項1に記載のエンジンの吸気装置。

【請求項3】 前記第1ハウジングは、前記エアクリーナエレメントを保持する第1位置と、該エアクリーナエレメントを交換する第2位置とに移動可能であることを特徴とする請求項2に記載のエンジンの吸気装置。

【請求項4】 前記第2ハウジングにはフレッシュエアダクトが形成され、前記第1ハウジングには前記サージタンクに連通する共通吸気通路が形成されていることを特徴とする請求項2又は3に記載のエンジンの吸気装置。

【請求項5】 前記共通吸気通路は、前記第1ハウジングの下流側端部の側面から前記サージタンクに延設されていることを特徴とする請求項4に記載のエンジンの吸気装置。

【請求項6】 前記共通吸気通路には、エアフローメータが配設されていることを特徴とする請求項5に記載のエンジンの吸気装置。

【請求項7】 前記第1ハウジング内に、エンジン制御用コンピュータが配設されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載のエンジンの吸気装置。

【請求項8】 エンジンの車体前方側にサージタンクを配設し、該サージタンクからエンジンの吸気ポートに独立吸気通路を延設し、該独立吸気通路の上方にエアクリーナハウジングを配設し、前記エアクリーナハウジングをエンジン上方で車体前方から後方に延設させ、前記エアクリーナハウジングの後方部から前記サージタンクに連通する共通吸気通路を形成したことを特徴とするエンジンの吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジンの吸気装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 特開平4-301173号公報には、エンジンの側方にサージタンクを配設し、このサージタンクからエンジンの吸気ポートに独立吸気通路を延設し、

サージタンクの上方にエアクリーナを有するエアクリーナハウジングを配設したものが開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術では安価に構成できるものの、エアクリーナハウジングの位置が高くなるためポンネットが高くなってしまう。また、エアクリーナハウジングがエンジンの側方に配設されているため、エンジンからの放射音が大きくなってしまう。

【0004】 本発明は、上記課題に鑑みてなされ、その目的は、ポンネットを低下させ、エンジンからの放射音を低減できるエンジンの吸気装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決し、目的を達成するために、本発明のエンジンの吸気装置は、以下の構成を備える。即ち、エンジンの側方にサージタンクを配設し、該サージタンクからエンジンの吸気ポートに独立吸気通路を延設し、該独立吸気通路の上方にエアクリーナハウジングを配設し、前記独立吸気通路と前記エアクリーナハウジングとを一体に形成すると共に、前記エアクリーナハウジングをエンジンの上方に配置した。

【0006】 また、好ましくは、前記エアクリーナハウジングは、エンジンの上方に配置される第1ハウジングと、サージタンクの上方に配置される第2ハウジングとが分割可能に形成され、該第1ハウジングと第2ハウジングとの間にエアクリーナエレメントを配置した。

【0007】 また、好ましくは、前記第1ハウジングは、前記エアクリーナエレメントを保持する第1位置と、該エアクリーナエレメントを交換する第2位置とに移動可能である。

【0008】 また、好ましくは、前記第2ハウジングにはフレッシュエアダクトが形成され、前記第1ハウジングには前記サージタンクに連通する共通吸気通路が形成されている。

【0009】 また、好ましくは、前記共通吸気通路は、前記第1ハウジングの下流側端部の側面から前記サージタンクに延設されている。

【0010】 また、好ましくは、前記共通吸気通路には、エアフローメータが配設されている。

【0011】 また、好ましくは、前記第1ハウジング内に、エンジン制御用コンピュータが配設されている。

【0012】 また、本発明のエンジンの吸気装置は、以下の構成を備える。即ち、エンジンの車体前方側にサージタンクを配設し、該サージタンクからエンジンの吸気ポートに独立吸気通路を延設し、該独立吸気通路の上方にエアクリーナハウジングを配設し、前記エアクリーナハウジングをエンジン上方で車体前方から後方に延設させ、前記エアクリーナハウジングの後方部から前記サ

3  
一ジタンクに連通する共通吸気通路を形成した。

3  
おいて横置きに配置され、エンジン1の下部にはオイルパン3が取り付けられている。

【0013】  
【発明の効果】以上説明のように、請求項1の発明によれば、エアクリーナハウジングをエンジンの上方に延設したことにより、ボンネットを低下させ、エンジンからの放射音を低減できる。

【0014】請求項2の発明によれば、エアクリーナハウジングは、エンジンの上方に配置される第1ハウジングと、サージタンクの上方に配置される第2ハウジングとが分割可能に形成され、該第1ハウジングと第2ハウジングとの間にエアクリーナエレメントを配置したことにより、エアクリーナエレメントの交換が容易にできる。

【0015】請求項3の発明によれば、第1ハウジングは、エアクリーナエレメントを保持する第1位置と、該エアクリーナエレメントを交換する第2位置とに移動可能であることにより、エアクリーナエレメントの交換が容易にできる。

【0016】請求項4の発明によれば、第2ハウジングにはフレッシュエアダクトが形成され、第1ハウジングにはサージタンクに連通する共通吸気通路が形成されていることにより、共通吸気通路を長くでき、エアフローセンサ等のレイアウト自由度が高められる。

【0017】請求項5の発明によれば、共通吸気通路は、第1ハウジングの下流側端部の側面からサージタンクに延設されていることにより、共通吸気通路を長くでき、エアフローメータ等のレイアウト自由度が高められる。

【0018】請求項6の発明によれば、共通吸気通路には、エアフローメータが配設されていることにより、エアフローメータの誤検出を防止できる。

【0019】請求項7の発明によれば、第1ハウジング内に、エンジン制御用コンピュータが配設されていることにより、冷却効率が向上できる。

【0020】請求項8の発明によれば、エアクリーナハウジングをエンジン上方で車体前方から後方に延設させ、エアクリーナハウジングの後方部からサージタンクに連通する共通吸気通路を形成したことにより、ボンネットを低下させ、エンジンからの放射音を低減できる。

### 【0021】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施形態につき、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0022】図1は、本発明に基づく実施形態のエンジンの吸気装置の斜視図である。図2は、図1の平面図である。図3は、図1の正面図である。図4は、図1の右側面図である。

【0023】図1乃至図4に示すように、本実施形態のエンジンの吸気装置は、例えば直列4気筒のエンジン1に搭載され、エンジン1は自動車のエンジンルーム内に

10  
10により、エンジンからの放射音を低減できる。

【0025】第1モジュール10は、車体リヤR側から車体フロントF側に順に第1エアクリーナハウジング11と、第2エアクリーナハウジング12と、フレッシュエアダクト13とを備え、第1エアクリーナハウジング11と第2エアクリーナハウジング12とは分割可能となっている。フレッシュエアダクト13は、第2エアクリーナハウジング12の側端部から車体フロントF方向に延設されている。

【0026】第1エアクリーナハウジング11と第2エアクリーナハウジング12との間にはエアクリーナエレメント17が配置され、第1エアクリーナハウジング11は、エアクリーナエレメント17を保持する第1位置としての閉位置と、エアクリーナエレメント17を交換するための第2位置としての開位置とに移動可能となっている。また、第1エアクリーナハウジング11と第2エアクリーナハウジング12とは、板バネ等の固定部材16により閉位置に保持されている。

【0027】このように、エアクリーナエレメント17の交換が容易になる。

30  
30【0028】第1エアクリーナハウジング11のは、エンジン1のシリンドヘッドカバー2にボルト11aにより固定され、容易に取り外しできるようになっている。

【0029】第2エアクリーナハウジング12の下方であって、エンジン1の車体フロントF側にはエンジン1の各気筒に連通する下流側独立吸気通路20が一体的に形成されている。

40  
40【0030】下流側独立吸気通路20は、第2エアクリーナハウジング12と壁面12bを共有するように一体化された樹脂製の第1吸気通路20a～20dと、これら第1吸気通路20a～20dの下流に接続されたアルミニウム合金鋳物等の金属製の第2吸気通路21a～21dと、これら第2吸気通路21a～21dの下流に接続され、エンジン1の各気筒の吸気ポート1a～1dに連通されたアルミニウム合金鋳物等の金属製の第3吸気通路22a～22dとから形成されている。

【0031】このように、第2エアクリーナハウジング12の下方に下流側独立吸気通路20を一体的に形成したことにより、ボンネットラインを低下することができる。

50  
50【0032】第2モジュール30は、エンジン1の車体

5  
フロントF側の側方に配設されたサージタンク31と、このサージタンク31と一体的に形成された上流側独立吸気通路32a～32dとを備える。上流側独立吸気通路32a～32dは、円筒状のサージタンク31の周囲を渦巻状に取り巻くように、サージタンク31と壁面31aを共有して一体的に形成され、サージタンク31の中央部からエンジン側方を通って環状に第1吸気通路20a～20dまで延設されている。そして、上流側独立吸気通路32a～32dの下流端と第1吸気通路20a～20dの上流端とが接続されている。

【0033】また、第1モジュール10と第2モジュール30との間に空間部7を形成している。空間部7には、第3吸気通路22a～22dの上方に燃料系統部品としてのインジェクタ8a～8dが配設されている。尚、直噴エンジンの場合には、第3吸気通路22a～22dの下方に燃料系統部品としてのインジェクタ8a'～8d'が配設される。その他、燃料分配管等も配置されている。

【0034】このように、第1吸気通路20a～20dと上流側吸気通路32a～32dとを組付けて構成することにより、サージタンク31の容量をコンパクトに保持したままで独立吸気通路20を長くでき、中低速領域でのトルクを高めることができる。

【0035】また、空間部7を設け、第2吸気通路21a～21dをアルミニウム合金鋳物等の硬質部材で構成したことにより、例えば前突時にインジェクタや燃料分配管等を保護できる。

【0036】第1エアクリーナハウジング11とサージタンク31とは、第1エアクリーナハウジング11の車体リヤR側の側端部からサージタンク31に延びる共通吸気通路14により連通されている。共通吸気通路14は、第1エアクリーナハウジング11から延びる上流側共通吸気通路14aと、この上流側共通吸気通路14aの下流端にスロットルボディ19を介して接続される下流側共通吸気通路14bとを有する。第1エアクリーナハウジング11の車体リヤR側の他端部には、エンジンオイルを供給するためのキャップ6が配置されている。また、エンジン1の車体フロントF側であって、第2エアクリーナハウジング12の下方で独立吸気通路20に対して共通吸気通路14とは反対の側方には、オルタネータ等の補機類5が配設されている。更に、エンジン1の車体フロントF側であって、上流側吸気通路32a～32dの下方でオイルパン3の側方には、オイルフィルタエレメント4が配設されている。

【0037】第1エアクリーナハウジング11から延設された上流側共通吸気通路14aは、エアクリーナエレメント17の交換時に第1エアクリーナハウジング11が閉位置P1から開位置P2へ移動可能なようにそれ自体が回転及び伸縮を許容できる弾性を有する。尚、この上流側共通吸気通路14aの一部を蛇腹状にして回転及

び伸縮を許容できるように構成してもよい。

【0038】上記構成によれば、共通吸気通路14を長くできるので、エアフローメータ15のレイアウト自由度が高くなり、共通吸気通路内の共鳴やスロットルバルブからの吹き返し等による悪影響を受けない位置にエアフローメータ15を配置できて、誤検出を防止できる。

【0039】スロットルバルブボディ19において、スロットルバルブを駆動するスロットルリンク19aは車10体リヤR側に配設され、車両前突時等に車体構成部品の変形によりスロットルバルブが開弁されないようになっている。

【0040】上流側共通吸気通路14aには、吸気量を検出するためのエアフローメータ15が配設されている。

【0041】また、第1エアクリーナハウジング11内には、インジェクタ8a～8dによる燃料噴射時期やスロットルバルブ開度等を所定のエンジン制御プログラムに従って制御するエンジン制御用ECU40が配設されている。エンジン制御用ECU40は、エンジン制御プログラムを実行するCPU、エンジン制御プログラムを記憶するROM、エンジン制御プログラムや各種データを一時的に格納するRAM等を備える。このように、第1エアクリーナハウジング11内にエンジン制御用ECU40を配置したことにより、水の侵入が困難な位置にエンジン制御用ECU40を配置できると共に、吸気により冷却効率が上昇するのでエンジン制御用ECU40をエンジンルーム内に配置することができ、ハーネス等が不要となって組付け時の構成が簡単になる。

【0042】フレッシュエアダクト13から吸入された空気は、ダーティサイドである第2エアクリーナハウジング12からエアクリーナエレメント17で濾過されてクリーンサイドである第1エアクリーナハウジング11に吸入され、共通吸気通路14からスロットルバルブにより流量が制御されながらサージタンク31に吸入され、サージタンク31から各独立吸気通路20に分配されてエンジン1の各気筒の燃焼タイミングに応じて吸気ポート1a～1dから燃焼室内に吸入される。

【0043】尚、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲40で上記実施形態を修正又は変形したものに適用可能である。

【0044】本発明は、直列、V型、水平対向等あらゆるエンジン形式に適用でき、気筒数も4気筒以外に、3、5、6、8気筒やそれ以上の気筒数にも適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づく実施形態のエンジンの吸気装置の斜視図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】図1の正面図である。

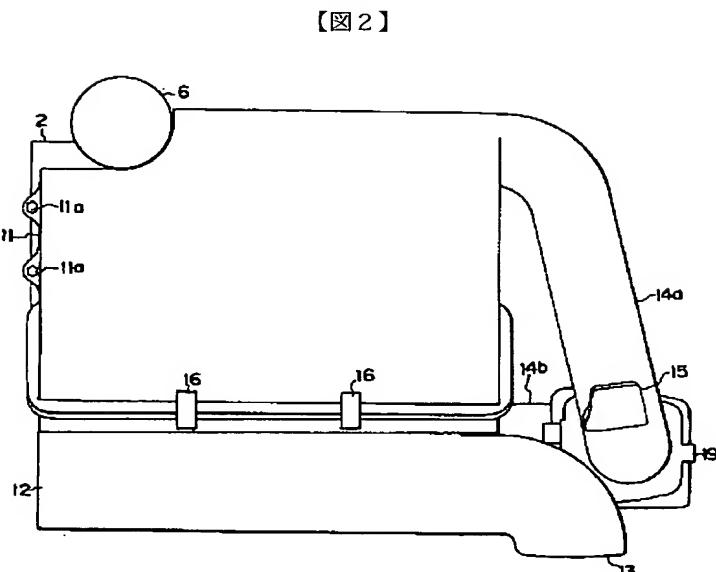
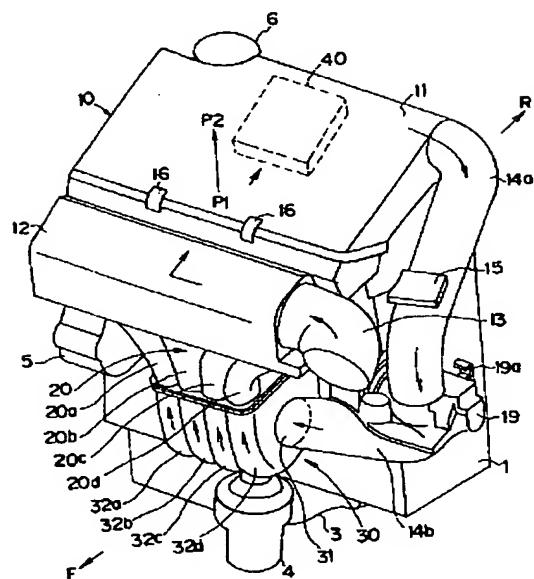
【図4】図1の右側面図である。

【符号の説明】

- 1…エンジン
- 2…シリンダヘッドカバー
- 10…第1モジュール
- 11…第1エアクリーナハウジング
- 12…第2エアクリーナハウジング
- 13…フレッシュエアダクト

- 14a…上流側共通吸気通路
- 14b…下流側共通吸気通路
- 15…エアフローセンサ
- 19…スロットルバルブボディ
- 20…独立吸気通路
- 30…第2モジュール
- 31…サージタンク
- 40…エンジン制御E C U

【図1】



【図2】

【図3】

